

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-129535

(43)Date of publication of application : 01.06.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 61-276341

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 19.11.1986

(72)Inventor : SHIZUMA KOICHI

(54) ACTUATOR FOR OPTICAL PICKUP

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate manufacturing, by superposing both coils for focusing and tracking formed on an insulating sheet as conductive patterns, and fixing the insulating sheet with the upper plane and the side plane of a lens holder in which an objective lens is fixed.

CONSTITUTION: Both a tracking coil 15 and a focusing coil 21 are bonded with an insulating bonding agent so that apexes (l), (m), (n), and (o) on a base film 16 in the tracking coil 15, and apexes (l'), (m'), (n'), and (o') on a base film 22 in the focusing coil 21 coincide. After that, a coil body in which both coils are bonded, is bonded and fixed on the upper plane 13 of the lens holder 2. At this time, when a control signal is inputted to the terminals 18a and 18b of the tracking coil 15, the objective lens 1 is driven in a direction of Y which intersects orthogonally with an optical axis by the function of a current on the conductive patterns 15aW15d, and 15a'W15b', and a magnetic field, and also, when a focusing control signal is inputted to the focusing coil 21, the objective lens 1 is driven in a direction Z that is the direction of the optical axis of the lens.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-129535

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月1日

G 11 B 7/09

D-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 光ピックアップのアクチュエータ

⑯ 特 願 昭61-276341

⑰ 出 願 昭61(1986)11月19日

⑱ 発 明 者 四十万 晃一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリジナル光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

明 細 書

1. 発明の名称

光ピックアップのアクチュエータ

2. 特許請求の範囲

記録媒体に記録された情報を読み取るために、対物レンズをレンズ光軸方向並びにレンズ光軸と直角な方向に電磁駆動手段により駆動するようにした光ピックアップアクチュエータにおいて、

絶縁シート上に導電パターンとして形成されたフォーカシングコイルとトラッキングコイルを重ね合わせると共に、前記絶縁シートを対物レンズが固定されたレンズホルダの上面と側面で固定したことを特徴とする光ピックアップのアクチュエータ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はコンパクトディスク、ビデオディスク等の光ディスクや光磁気ディスクなどの光学

式記録媒体に対して情報の再生の記録や再生を行うための光ピックアップの改良に関する。

[従来の技術]

光ディスク等の光学式記録媒体に向けて光ビームを投射して情報を記録および/または再生する光ピックアップには例えば第2図で示す特開昭 59-221839号公報に説明されたものがある。対物レンズ51はホルダ52に接着されており、ホルダ52にフォーカス方向の駆動コイル53が巻回され、ホルダ52の両側面には2対のトラッキング方向の駆動コイル54が接着されている。ゴムチューブ55に被覆された4本の金属線56は一端がホルダ52に固定されたプリント基板57にハンダ付けされている。他端が基台60に固定されたプリント基板58にハンダ付けされている。基台60は磁性材料でできており、2個のマグネット 61,61が接着され磁気回路を構成している。プリント基板58にはリード線62がハンダ付けされており、銅箔を介して金属線56と電気的に結合されている。

リード線62に電流を供給すると金属線56を介してフォーカス方向の駆動用コイル53あるいはトラッキング方向の駆動コイル54に電流が流れ、マグネット61との電磁作用によりホルダー52及び対物レンズ51がそれぞれの方向に移動する。

ここでフォーカス方向の駆動コイル53並びにトラッキング用の駆動コイル54はいずれも導線をつる巻状あるいは渦巻き状に巻回したものを使用している。

[発明が解決しようとする問題点]

しかし、上記の様なコイルを使用すると光ピックアップアクチュエータの製造に関し量産化が困難であるという欠点がある。即ち上記コイル53、54のホルダー52への取付けは製造の自動化に適さない複雑な作業工程が要求される。

本発明は上記欠点を除去した量産化に適した光ピックアップアクチュエータを提供することを目的とする。

さと同程度の段差5a、5bが形成されている。一方磁性材料から成るベース6と一体となった一対の内側ヨーク7、7外側ヨーク8、8が形成され、外側ヨーク8、8にマグネット9、9が接着固定されている。一方の外側ヨーク8にプリント基板10がネジ等(図示せず)で固定され、このプリント基板10からX方向に延在した4本の金属ワイヤ11a、11b、11c、11dが互に平行状態で設置されている。

この金属ワイヤ11a、11b、11c、11dの自由端部はそれぞれレンズホルダ2の溝4a、4b、4c、4dにはめ込まれた後接着固定される。この製造手順については後述する。

ベース6に形成された貫通孔12は対物レンズ1へ光束を導くためのものである。

次にトラッキングコイルとフォーカシングコイルについて説明する。

第1図の様にレンズホルダ2の上面13は対物レンズ1が固定される箇所以外は平坦な面で、この平坦な上面には対物レンズ以外の部品は設

[問題点を解決するための手段]

本発明は記録媒体に記録された情報を読み取るために、対物レンズをレンズ光軸方向並びにレンズ光軸と直角な方向に電磁駆動手段により駆動するようにした光ピックアップアクチュエータにおいて、

絶縁シート上に導電パターンとして形成されたフォーカシングコイルとトラッキングコイルを重ね合せると共に、前記絶縁シートを対物レンズが固定されたレンズホルダの上面と側面で固定したことを特徴とするものである。

[実施例]

以下本発明の一実施例を図面に基づき詳細に説明する。第1図は本発明の分解斜視図である。

対物レンズ1は下側が開放の箱型をした合成樹脂からなるレンズホルダ2に固定されている。このレンズホルダ2の側面に一対の突起部3、3が形成されており、ここに後述する金属ワイヤを接着固定するための溝4a、4b、4c、4dが形成されている。又、突起部3、3には溝4a~4dの深

置されないのが普通である。

本発明はこの上面13の従来あまり使用されていないスペースを有効に利用する点にひとつの特徴を有するものである。

本発明のトラッキングコイル15、フォーカシングコイル21がそれぞれ第1図で示されている。トラッキングコイル15の導電パターン15a、15b、15c、15dは例えば絶縁性ベースフィルム16の両面に、例えば腐蝕の様な金属箔によりケミカルエッチングで渦巻状に導電性のパターンとして形成されている。

第3図がこのベースフィルム16の表面(a)、裏面(b)をより詳細に示したものである。このベースフィルム16はターミナル部17が形成されており、ここにトラッキング制御電流を導電パターン15a~15dに通電するための端子18a、18bが導電パターンとして形成されている。19は円型状に切り抜かれた開口部で、これはベースフィルム16をレンズホルダ2の上面13に接着固定する際、対物レンズ1がこの開口部19から

突出するようにするものである。

ベースフィルム16の裏面(第3図(b))にはトラッキングコイル15の表面に形成された導電パターン15a、15b、15c、15dのそれぞれに対応して15a'、15b'、15c'、15d'の導電パターンが形成されている。

ベースフィルム16の表面(a)の端子20は裏面の端子20'に、同様に表面(a)の端子18bは裏面(b)の端子18b'にそれぞれ電気的に接続がなされている。これら導電パターンは厳密にはある幅を持っているが簡略化のために実線として示してある。

これら8個の導電パターン15a～15d、15a'～15d'は連続した一つのコイルを形成している。このコイルへの通電は端子18a、18bより行なう。即ち18aより入力される電流は以下導電パターンの経路を流れて端子18bに達する。

端子18a→導電パターン15a→導電パターン15a'→導電パターン15b'→導電パターン

う。

第4図(a)の端子20は第4図(b)の端子20'に、第4図(a)の端子25bは第4図(b)の端子25b'にベースフィルム22を貫通して電気接続されている。

次にフォーカシングコイル21の通電の経路について説明する。

端子25aから入力されたフォース制御信号は端子25a→導電パターン23b→導電パターン23b'→導電パターン23a'→導電パターン23a→端子20→端子20'→端子25b'→端子25bの経路を経て流れる。

次にトラッキングコイル15とフォーカシングコイル21のレンズホルダ2への固定について説明する。

両コイルは第1図の様にトラッキングコイル15のベースフィルム16の各頂点l、m、n、oをフォーカシングコイル21のベースフィルム22の各頂点l'、m'、n'、o'がそれぞれ一致するよう両者を絶縁性接着剤により接着

15b→導電パターン15d→導電パターン15d'→導電パターン15c'→導電パターン15c→端子20→端子20'→端子18b'→端子18bの順で通電される。

次にフォーカシングコイル21について説明する。フォーカシングコイル21はトラッキングコイル15と同様に絶縁性ベースフィルム22の裏面に導電パターンを形成する。第4図がフォーカシングコイル21の拡大図で第4図(a)が表面、第4図(b)が裏面を示す。絶縁性ベースフィルム22の表面には前述のトラッキングコイル15の場合と同様の開口部23が形成されており、この開口部23を挟んで渦巻状の導電パターン23a、23bが形成されている。これら導電パターン23a、23bは絶縁性ベースフィルム22の裏面に形成された同様の渦巻状の導電パターン23a'、23b'に絶縁性ベースフィルム22を介してそれぞれ電気接続されている。

このフォーカシングコイル21の通電はターミナル部24に形成された端子25a、25bより行な

する。

この両コイル15、21が接着された状態の断面を第5図に示す。第5図の27aが接着剤層で、この層はトラッキングコイル15の導電パターン15a'とフォーカシングコイル21の導電パターン23aを電気的に絶縁する役割をも兼ねている。一方30は導電パターン15aの絶縁用フィルムあるいは絶縁性塗料である。

トラッキングコイル15とフォーカシングコイル21を上記のように一体化させた後、この一体化コイルを各コイルの点p(=p')、q(=q')、r(=r')、s(=s')、t、u、j、kがそれぞれレンズホルダ2の点p''、q''、r''、s''、t'、u'、j'、k'に一致するようにレンズホルダ2の上面13に接着固定する。

その後ベースフィルム16の線分pq(これはベースフィルム22の線分p'q'と一致する、以下も同様)、線分rs、線分tuを折線として折り曲げ、折り曲げた部分をレンズホルダ2の側面

29a、29b、段差5^b、5^aのそれぞれに接着固定する。即ちコイルの頂点 l ($=l'$)、 m ($=m'$)、 n ($=n'$)、 o ($=o'$) はレンズホルダ2の頂点 l'' 、 m'' 、 n'' 、 o'' のそれぞれに対応配置される。その後、プリント板10に一端が固定された金属ワイヤ11a～11dの自由端部をレンズホルダ2の溝4a～4dにそれぞれはめ込む。このとき、金属ワイヤ11a、11bはフォーカシングコイル21の端子25a、25b上にそれぞれ対応配置される。同様に金属ワイヤ11c、11dを溝4c、4d(図示せず)にそれぞれはめ込むと同時に、金属ワイヤ11c、11dをトラッキングコイル15の端子18a、18b上にそれぞれ対応配置させる。この状態において、各溝4a～4dに接着剤を流すと共に、各端子25a、25b、18a、18bと金属ワイヤ11a、11b、11c、11dをハンダ付けあるいは導電性接着剤でそれぞれ接続する。

この結果、各金属ワイヤ11a～11dの自由端部はレンズホルダ2に固定されると共に、フォー

カシングコイル21の入力端子25a、25b、トラッキングコイル15の入力端子18a、18bに電気的に接続される。

以上の組立工程を完了した後の、光ピックアップアクチュエータの全体斜視図が第8図で、この一部断面図が第7図である。

フォーカシングコイル21の導電パターン23a、23a'、23b、23b'の一部とトラッキングコイル15の導電パターン15a～15d、15a'～15d'の一部がマグネット9等による磁気回路の中に配される。即ちトラッキングコイル15の導電パターン15a～15d、15a'～15d'は第3図の31a、31bの破線で示される部分を磁束が貫ぬくようにする。

次に本発明の光ピックアップアクチュエータの動作について説明する。

トラッキングコイル15の端子18a、18bにトラッキング制御信号が入力されると、導電パターン15a～15d、15a'～15d'に流れる電流と磁界との作用で対物レンズ1はレンズ光軸と

直交するY方向に駆動する。

一方、フォーカシングコイル21の端子25a、25bにフォーカシング制御信号が入力されると、導電パターン23a、23b、23a'、23b'に流れる電流と磁界との作用で対物レンズはレンズ光軸方向であるZ方向に駆動する。

ここで注意すべき点は、トラッキングコイルの各導電パターンに流れる電流と、磁界との作用により発生する電磁力が同一方向に作用するように導電パターンの巻き方向並びにマグネットの配置を決めなければならない点である。同様な事がフォーカシングコイルについても該当する。

次に第8図の第2実施例について説明する。これはいわゆる摺動方式の光ピックアップアクチュエータで、レンズホルダ32には軸受33が固定されている。この軸受33と離間して対物レンズ1がレンズホルダ32に固定されている。ベース34と一体となった固定軸49に軸受3³が係合することにより、レンズホルダ32はこの固定軸49

の周りを回動すると共に軸方向に沿って摺動する。またレンズホルダ32は中立位置を保持するために粘弾性を有する合成樹脂(図示せず)によりベースに対し支持される。トラッキングコイル35、フォーカシングコイル36は第1図のコイルとほぼ同構成をなす。

ただし、第9図のトラッキングコイル35の導電パターン35a～35d、35a'～35d'中、導電パターン35c、35c'、35d、35d'の巻回方向は第1、3図の場合と逆になっている。これは第2実施例の場合のトラッキング駆動はレンズホルダ32を固定軸49の周りに回動することにより行うために、レンズホルダ32に回動力を与えるような電磁力が要求されるからである。一方第10図のフォーカシングコイル36の導電パターン36a、36a'、36b、36b'の巻回方向は第1図の場合と同一である。トラッキングコイル35への通電は端子40a→導電パターン35a→導電パターン35a'→導電パターン35b→導電パターン35b'→導電パターン35d

→導電パターン35d→導電パターン35c→導電パターン35c→端子41a→端子41a→端子40bの順で行なわれる。一方フォーカシングコイル36の通電は端子39a→導電パターン36a→導電パターン36a→導電パターン36b→導電パターン36b→端子42a→端子42a→端子39bの順で行なわれる。

このトラッキングコイル35、フォーカシングコイル36のレンズホルダ32への固定は第1図で説明したと同様に、両コイルをレンズホルダ32の上面32'に接着固定すると共に軸分pq、rs並びに軸分p'q'、r's'を基準に折り曲げ、レンズホルダ32の側面42、43に接着固定する。トラッキングコイル35並びにトラッキングコイル36への通電は細長いターミナル部43、37上にパターン化された導線をリード線として用いる。

第8図の44、44はマグネット、46、46は内側ヨーク、47、47は外側ヨークで内側ヨーク46、46とマグネット44によりフォーカス並びにトラ

ッキングコイルの導電パターンを挟み込む。

トラッキングコイル35へトラッキング制御信号を通電するとレンズホルダ32は固定軸49の周りを回転し、結果として対物レンズ1は光軸と直角方向に駆動する。一方フォーカシングコイル36へフォーカス制御信号が通電されるとレンズホルダ32は固定軸49の軸方向に滑動し対物レンズ1は光軸方向に駆動する。

以上説明した本発明のトラッキングコイル並びにフォーカシングコイルの導電パターンは絶縁フィルム上に形成するものとして説明したが、必ずしもフィルム上でなくてもよく、薄い絶縁シートであれば足りる。

またトラッキングコイル並びにフォーカシングの巻回方向あるいは配置の仕方、更には磁気回路の方向は前記実施例に限定されるものでない。

またトラッキングコイル並びにフォーカシングコイルを一对の磁気回路に配するようにした方が片側の場合でもよい。トラッキングコイルに

関しては第11図(a)のトラッキングコイル48のように絶縁ベースフィルム48'をほぼH型に形成することにより、より効率的な磁気回路を利用できる。かかるトラッキングコイル48は第11図(b)で示すように軸分pq、rs、tu、qv、pw、sx、fyを折線として曲げ、レンズホルダに前述の様に固定する。この場合前述のフォーカシングコイルをこのトラッキングコイル48に重ねる。

また第2実施例として第8図の駆動方式について本発明の適用を説明したが、これはあくまでレンズホルダを回転することにより、回転中心と離隔したレンズ光軸を持つ対物レンズによるトラッキング駆動の代表例を示したもので、これに限定されるものではない。

更に、コイルへの通電は金属ワイヤあるいは絶縁シートのターミナルをそのまま延ばしたものをいうとして説明したが、かかるリード線に限定されるものでなく、レンズホルダ上面あるいは側面に固定した絶縁シート上の端子に直接

リード線を接続してもよい。

[本発明の効果]

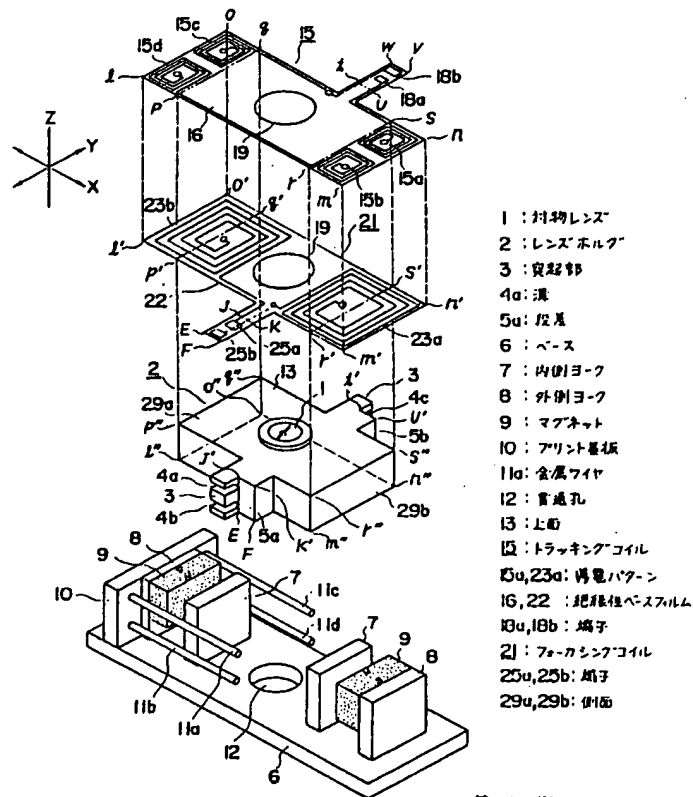
本発明は絶縁シート上にトラッキング用並びにフォーカシング用の導電パターンを形成させ、この絶縁シートを重ね合わせると共に、レンズホルダの上面と側面で接着等により固定するものであるから、光ピックアップアクチュエータの製造が著しく容易となり、自動化がきわめて容易となる。

4. 図面の簡単な説明

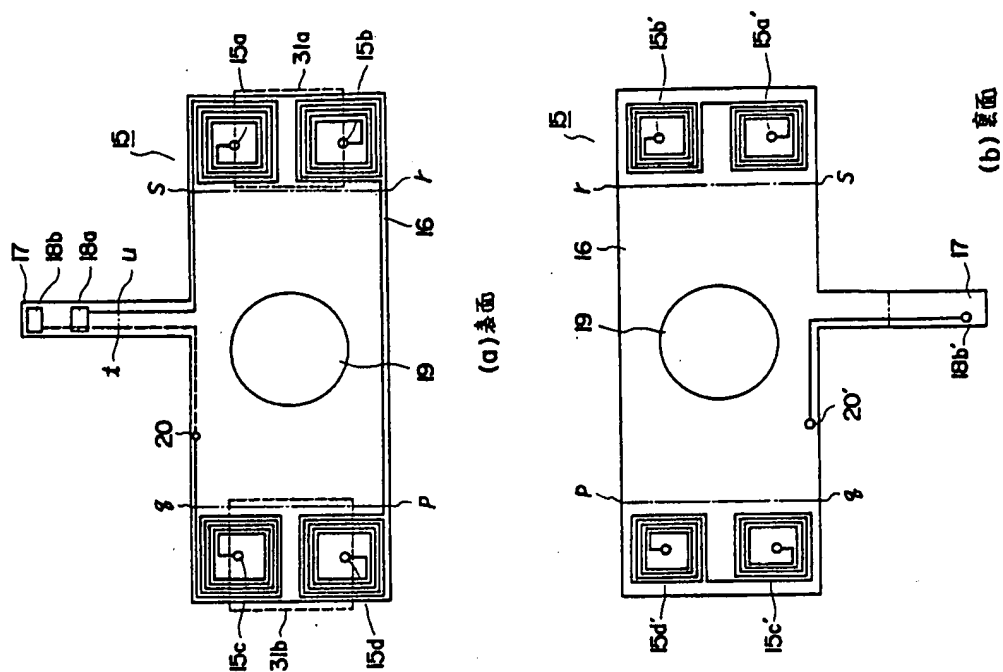
第1図は本発明の分解斜視図、第2図は従来の光ピックアップアクチュエータの全体斜視図、第3、4、9、10は本発明のコイルの拡大図、第5図は本発明のコイル断面図、第6図は本発明を利用した光ピックアップアクチュエータの全体斜視図、第7図は第6図の部分断面図、第8図は本発明の第2実施例を示す分解斜視図、第11図は本発明のトラッキングコイルの変形例を示す図である。

- 1 … 対物レンズ 2 … レンズホルダー
 7 … 内側ヨーク 8 … 外側ヨーク
 9 … マグネット
 11a、11b、11c、11d … 金属ワイヤ
 15、35、48 … トラッキングコイル
 21、36 … フォーカシングコイル

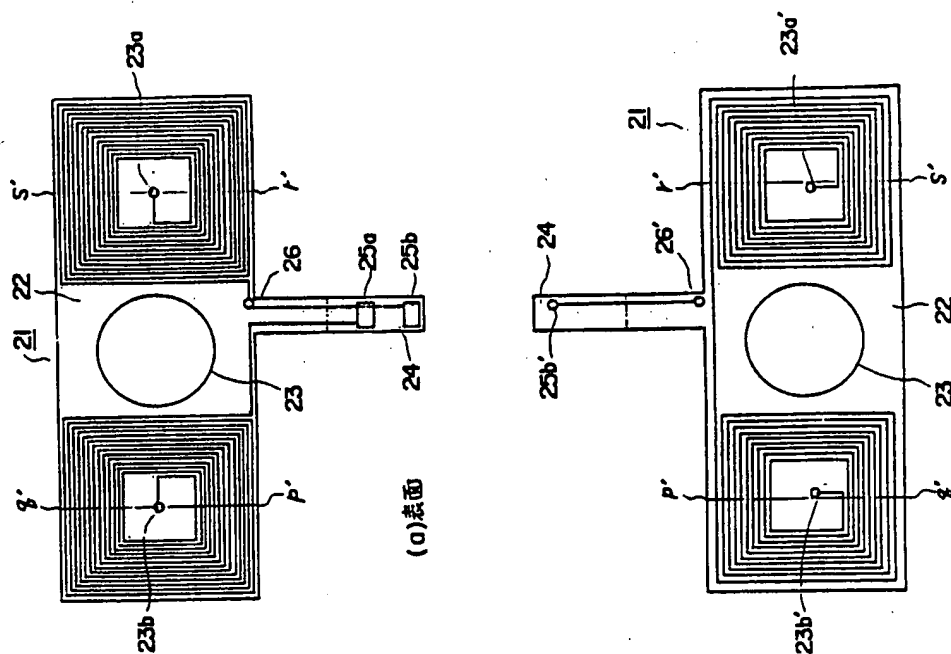
特許出願人 オリンパス光学工業株式会社



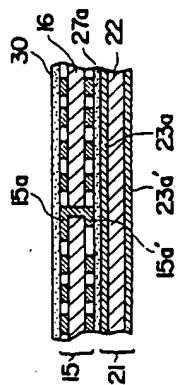
第 1 図



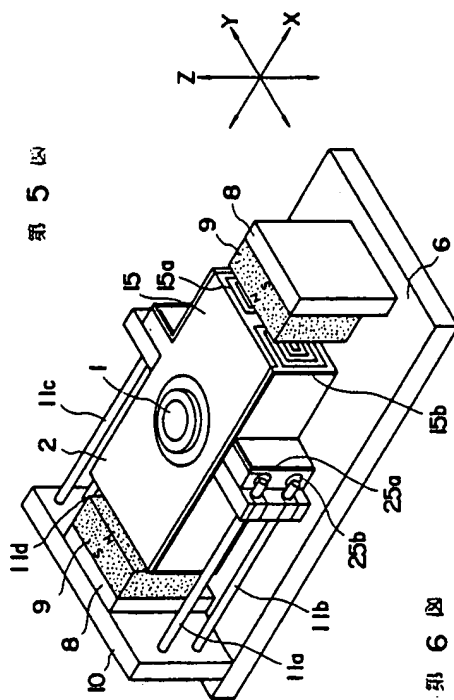
區
三
縣



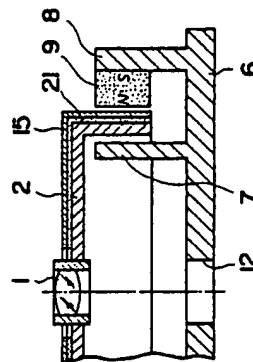
(b) 裏面



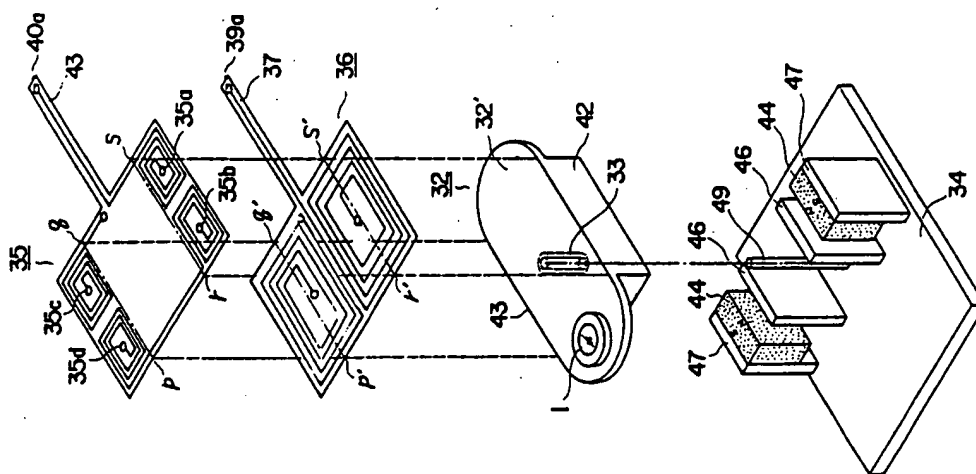
第 5 図



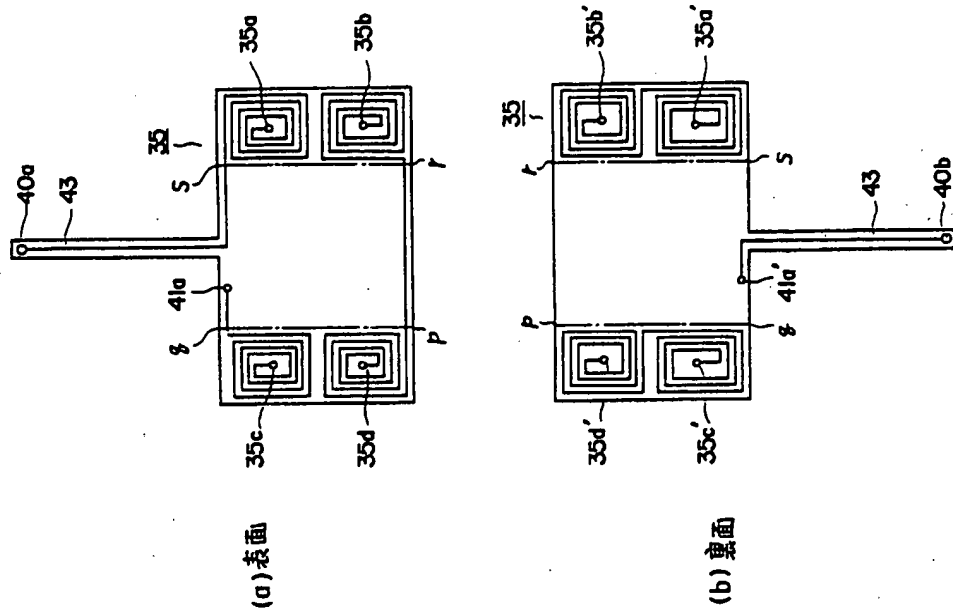
第 6 図



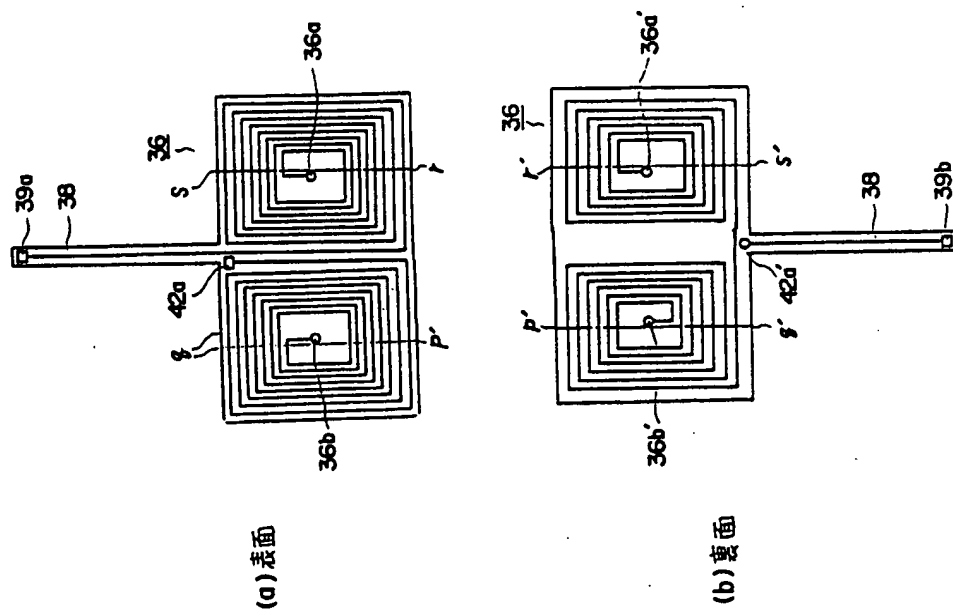
第 7 図



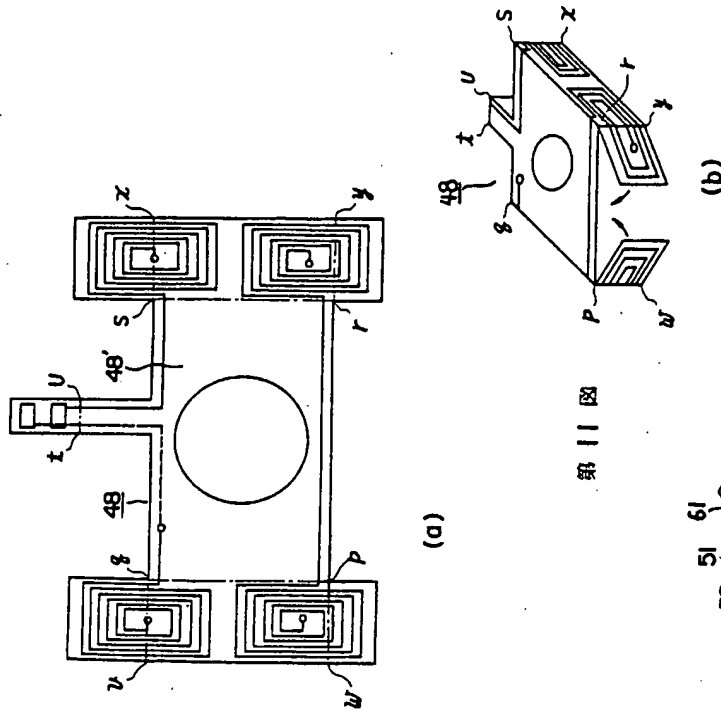
第 8 図



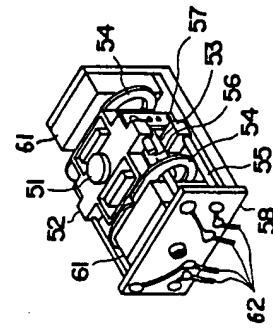
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図